

setze folgen, daß also das GAUSS'sche Fehlervertheilungsgesetz hier den Thatsachen nicht entspricht. Er zieht dann die allgemeineren Fehlergesetze von FECHNER und BRUNS heran und entwickelt so unter allgemeineren Voraussetzungen die Formeln, nach denen bei der Methode der richtigen und falschen Fälle aus den Versuchsergebnissen folgende Größen berechnet werden können: Das „Unsicherheitsmaafs“ U (das reciproke des Präcisionsmaafses), diejenige Reizdifferenz x_0 (beziehungsweise x_u), bei der die relative Häufigkeit der Größer-Urtheile (beziehungsweise der Kleiner-Urtheile) eben so groß ist als die aller anderen zusammen genommen. Es wurden auch die Urtheile „viel größer“, „viel kleiner“ zugelassen, von denen jedoch die letzteren zufolge der Versuchsanordnung so selten vorkamen, daß sie zu den $<$ -Urtheilen geschlagen wurden. Dementsprechend tritt neben x_0 noch eine analoge GröÙe x'_0 auf. Die Versuche, bei denen es sich um Unterscheidung von Schallstärken handelte, wurden mit dem verbesserten WUNDT'schen Fallphonometer an 4 Versuchspersonen vorgenommen (abgesehen von Vorversuchen über 3000 Versuche). Ihre Ergebnisse ließen sich nun mit dem Fehlergesetz von BRUNS befriedigend darstellen, wobei die ersten drei Ableitungen der darin vorkommenden Function (vgl. das Referat über BRUNS, „Zur Collectivmaafslehre“, oben S. 275) herangezogen werden mußten.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt also auf methodologischem Gebiet, während der Verf. selbst bemerkt, daß die Streitfrage, wie die Größen U , x'_0 , x_0 , x_u mit der Unterschiedsempfindlichkeit und mit der Gültigkeit des WEBER'schen Gesetzes zusammenhängen, überhaupt die psychologischen Fragen noch nicht erledigt sind. Es ist aber eine exakte Methode zur Berechnung jener Größen angegeben und namentlich an einem concreten, vollständig durchgeführten Beispiel gezeigt, wie man die Untersuchungen von BRUNS bei der Methode der richtigen und falschen Fälle zu verwerthen hat.

KONRAD ZINDLER (Wien).

M. v. VINTSCHGAU u. A. DURIG. **Zeitmessende Versuche über die Unterscheidung zweier elektrischer Hautreize.** PFLÜGER's *Archiv* 69, 307—385. 1898.

In benanntem Artikel sind die von den Verfassern im physiologischen Institut der Universität Innsbruck vorgenommenen Versuche beschrieben, die den Zweck hatten, zu ermitteln, wie rasch 2 auf die Haut applicirte elektrische Reize sich folgen können, damit sie vom Sensorium noch deutlich als getrennt wahrgenommen werden. Die Reize waren Oeffnungsinductionsschläge, welche in Intervallen von 0, 11, 12, 22, 23, 33, 34, 44, 45, 55, 56 und 67 σ nacheinander folgten. Um diese kleinen Zeitintervalle erzielen zu können, bedienten sich die Verfasser des zweckmäÙig abgeänderten Feder-Cylinder-Myographions. Die untersuchten Hautstellen waren die Stirne und die Dorsalseite des Vorderarmes. Zur Anwendung kamen 4 verschiedene Elektrodenhalter, deren einer nur ein Elektrodenpaar trug, während die Entfernung der beiden Paare bei den drei anderen 7,5 mm, 15 mm und 30 mm betrug.

Zunächst besprechen die Verf. ihre Vexirversuche mit 2 gleichzeitigen Oeffnungsschlägen, welche zeigten, daß bisweilen 2 gleichzeitige Reize als

zeitlich getrennt erscheinen können; dies gilt für jeden Elektrodenabstand, auch für die Versuche, bei denen letzterer 0 war. Viel interessanter sind die Vexirversuche mit einem einzigen Oeffnungsinductionsschlage. Hierbei wurde bisweilen beim Untersuchten die Empfindung eines länger dauernden Eindruckes hervorgerufen, während derselbe andermal im Zweifel, oftmals aber auch ganz sicher war, eine doppelte Empfindung gehabt zu haben. Eine weitere Verfolgung dieses Punktes durch neue Versuchsreihen, bei denen mit dem Elektrodenabstand 0 zwei zeitlich getrennte Reize nacheinander auf dieselbe Hautstelle applicirt wurden, ergab häufig die Erscheinung von 3—4 Empfindungen. Ob es sich dabei um ähnliche Dinge wie die von GAD und GOLDSCHNEIDER als secundäre Empfindungen beschriebenen handelt, wagen die Verf. nicht zu entscheiden.

Das Ziel der Hauptuntersuchung mit zwei zeitlich getrennten Reizen war, das Zeitintervall zu bestimmen, von welchem an der Untersuchte in den meisten Fällen mit Sicherheit eine zeitliche Trennung der zwei Reize wahrnimmt. Dieser Grenzwert schwankt bei den vier Versuchspersonen zwischen 0,022 und 0,055; er zeigte sich unabhängig von dem Abstand der beiden gereizten Hautstellen und war für die Dorsalseite des Vorderarmes mit einer Ausnahme etwas höher als für die Mitte der Stirn. Eine Verwechselung von Ortsunterschied mit dem Zeitunterschied trat Anfangs oft ein und erschwerte die Aufgabe der Beobachter. Ebenso ergaben sich bei den zuletzt geschilderten Versuchen, bei denen die einen Elektroden am Vorderarm, die anderen an der Stirn angesetzt wurden, Schwierigkeiten aus dem unbestimmten Verhalten der Aufmerksamkeit. Auffallenderweise fand sich hier derselbe Grenzwert wie für die Mitte der Stirn. Die Verf. unterlassen nicht darauf hinzuweisen, daß in allen Fällen auch jener Zeitunterschied berücksichtigt werden muß, welcher durch die verschiedene Länge der zuleitenden Nervenbahn gegeben ist.

A. BELKIN (Moskau).

R. v. ZEYNEK. Ueber den elektrischen Geschmack. *Centralbl. f. Physiol.* 12 (10. Decbr. 1898), 617—621.

Der Verf. benutzte für seine Untersuchungen eine neue Versuchsanordnung, der er das Princip der Zersetzungsspannung zu Grunde legte. „Wenn Ströme verschiedener Spannung durch die Zunge geschickt wurden und dabei die Geschmacksempfindung sich ändert, so kann dieselbe nur durch die chemische Wirkung des Stromes erklärt werden.“ Bei der durch eine Zeichnung illustrierten Versuchsanordnung bestand die eine Electrode aus einem mit Sauerstoff beladenen Stück Platinblech, das unter die Zunge gelegt ward, während die andere ein blanker Platinastift bildete, der einer geschmacksempfindlichen Stelle der Zungenoberfläche aufgesetzt ward. Die erhaltenen Resultate, von denen der Arbeit Curvenbilder beigegeben sind, zwangen den Verf., den elektrischen Geschmack als elektrolytische Stromwirkung, d. h. als abhängig von den ausgeschiedenen Ionen und ebenso abhängig von der Ionenconcentration, resp. von der Menge der ausgeschiedenen Stoffe zu deuten.